Lane Medical Library

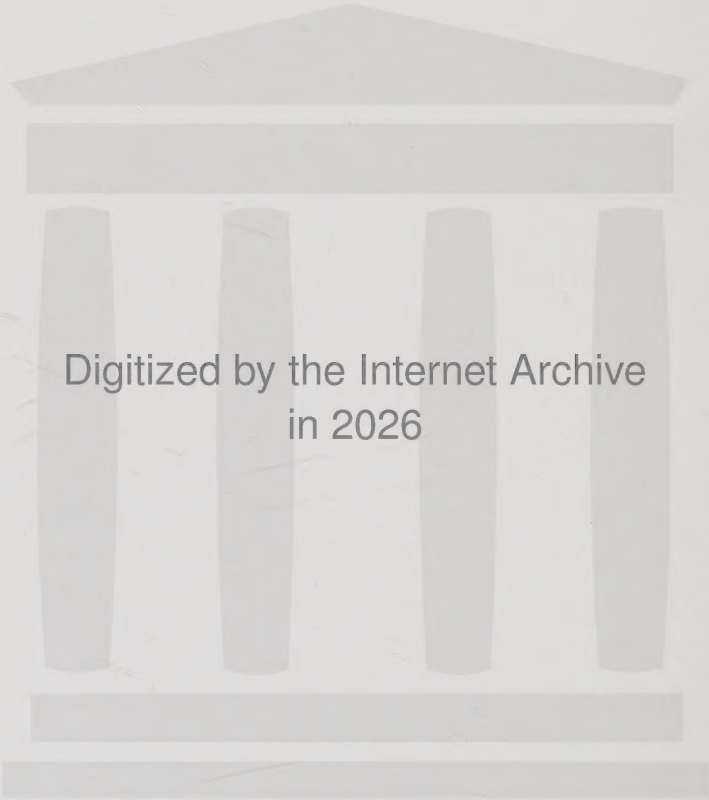
Aus der Frauen-Klinik der Universität Heidelberg
DIREKTORIAT: PROF. DR. EYMER.

Über Strahlenschädigungen nach Radiumbestrahlung von Collumcarcinomträgerinnen (1925—1934).

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
Hohen Medizinischen Fakultät der
Badischen Ruperto-Carola-Universität Heidelberg.

Vorgelegt von Johannes Simon, Ahrweiler (Rhld.)
1934.


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153311_0126

Aus der Frauen-Klinik der Universität Heidelberg
DIREKTORIAT: PROF. DR. EYMER.

Über Strahlenschädigungen nach Radiumbestrahlung von Collumcarcinomträgerinnen (1925—1934).

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Hohen Medizinischen Fakultät der
Badischen Ruperto-Carola-Universität Heidelberg.

Vorgelegt von Johannes Simon, Ahrweiler (Rhld.)
1934.

Gedruckt
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Referent: Privatdozent Dr. H. O. Kleine.
Dekan: Professor Dr. Schneider.

1934.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

In der Bekämpfung des Collumcarcinoms ist heute die radioaktive Strahlentherapie ein wertvoller Bestandteil, um dieser Volksseuche, von der in Deutschland ungefähr 170 000 Menschen befallen sind, zu Leibe zu rücken. Früher war man allein auf die operative Entfernung dieser bösartigen Geschwulstbildungen angewiesen, und diese Methode hat auch bis zu ihrer heutigen Entwicklung in nicht zu weit fortgeschrittenen Fällen gute Resultate ergeben. Seitdem aber die elektive Strahlenwirkung der radioaktiven Substanzen ebenso wie die der Röntgenstrahlen auf die Krebsgeschwulst bekannt wurde, wurde sie zur Konkurrentin der operativen Behandlung. Sie erzielte ebenso gute Erfolge, und beim Collumcarcinom weist heute die Strahlentherapie sogar bessere Ergebnisse auf als die chirurgische Methode, die ja bei Behandlung inoperabler Fälle versagt. Ebenso, wie nun die operative Entfernung der bösartigen Geschwulst ihre Entwicklung durchgemacht hat, so muß gesagt werden, daß auch die Strahlentherapie ihren Entwicklungsgang mit einer Reihe von Mißerfolgen begann. Wir verweisen hier auf die mangelhafte Orientierung über die biologische Wirkung der Strahlen, die auch heute noch, wie Wintz behauptet, nicht gänzlich geklärt ist.

Bei der radioaktiven Therapie des Collumcarcinoms spielen die Strahlenschädigungen der Nachbarorgane des Uterus eine erhebliche Rolle, weil das Heilungsergebnis durch diese Gefahren beeinträchtigt wird. In der Literatur wird über zahlreiche derartige Komplikationen berichtet, und fast jede Klinik, die die Bestrahlungsapplikation beim Collumcarcinom anwendet, hat in ihren Ergebnissen einen gewissen Prozentsatz an Schädigungen, die der Bestrahlung zugeschrieben werden müssen. Wie schon vorhin betont, sind die Nachbarorgane des Uterus die Lokalisationsstellen der beobachteten Schäden; in erster Linie Blase und Mastdarm, die durch ihre unmittelbare Nachbarschaft vom Bestrahlungseffekt mitergriffen werden.

Wir wollen nun im folgenden an Hand der an der Heidelberger Universitäts-Frauenklinik beobachteten Fälle von radiumbestrahlten Collumcarcinom die Strahlenschäden in ihrem Verlauf und ihrer Prognose schildern und dabei uns auf Blase und Rektum beschränken, weil diese Organe, wenn sie vom Bestrahlungseffekt mitergriffen

werden, ein Krankheitsbild schaffen, das den Patientinnen enorme Schmerzen macht, den Heilverlauf sehr verzögert. Zwei Fälle haben besonderes casuistisches Interesse, weil durch den Bestrahlungsinsult klinische Symptome aufgetreten sind, die sonst kaum beobachtet werden.

Worauf sind nun die Strahlenschäden zurückzuführen? Folgende Gesichtspunkte können als ursächliche und begünstigende Momente für die Schäden verantwortlich gemacht werden:

1. Ueberdosierung der radioaktiven Substanz.
2. Mangelhafte Filterung.
3. Ungenügende Distanzierung gegen Blase und Rektum.
4. Vorkommen von Collumcarcinomen bei luischen und diabetischen Frauen.
5. Vorkommen des Collumcarcinoms bei älteren Frauen.

Ueber die beiden ersten Punkte ist nun schon sehr viel geschrieben worden. Gerade in den Fragen der zweckmäßigen Dosis und in der Filterung gehen die Ansichten der Strahlentherapeuten noch ziemlich auseinander, weshalb es schwierig ist, aus Vergleichszahlen der verschiedenen Methoden eine einheitliche Dosierung und die dazu benötigte Filterung festzulegen. Dosierung und Filterung variieren bei den verschiedenen Techniken, und deshalb weiß man auch nicht genau, wie der Begriff der Ueberdosierung und mangelhaften Filterung allgemeingültig festzulegen ist. Jede einzelne Methode stützt sich auf ihre Erfahrungen, und nach diesen Gesichtspunkten kennt man die Dosierung und weiß, wie man dosieren und filtern muß, und trotzdem beobachtet man bisweilen, daß Strahlenschäden auftreten, deren Aetiologie nicht erkennbar ist. Die Strahlenempfindlichkeit ist bei allen Menschen eben nicht gleich: nach Angabe von Hofer werden bei dem einen, eine Filterung mit 1 mm Messing vorausgesetzt, 12 000 mg Elementstunden ohne weiteres vertragen, bei einem anderen setzen schon 3000 — 4000 mgelh Schädigungen. Pankow sagt, daß in den Strahlenschäden sich der individuelle Konstitutionsfaktor im Auftreten dieser Erscheinungen auswirkt.

Dietel gibt in seiner Arbeit „Die Strahlenbehandlung der Uteruscarcinome an der Universitäts-Frauenklinik Heidelberg" für die Heidelberger Methode an, daß das Optimum der Dosierung für operable und Grenzfälle bei etwa 5500 mg Elementstunden verteilt auf 50 – 60 Stunden liegt; bei inoperablen Fällen werden bis 7800 mgelh verabfolgt.

Diese Zahlen gelten für eine einzeitige Bestrahlung und Filterung mit 2 mm Messing. Sie sollen keine feste Norm sein, von Fall zu Fall wird entschieden, und doch verlangt Dietel, daß vorhin genannte Werte möglichst eingehalten werden sollen, weil zur Heilung des Carcinoms eine bestimmte mgelh-Zahl notwendig ist. Ueber die Besonderheiten der Heidelberger Radiumbestrahlungstechnik wird später berichtet.

Die Frage der Ueberdosierung und mangelhaften Filterung ist jedenfalls ein Faktor, der beim Auftreten der Strahlenschäden eine große Rolle spielt, aber in dieser Arbeit soll nicht darauf eingegangen werden, inwieweit Ueberdosierung und mangelhafte Filterung zu Strahlenschäden führen.

Auch die Art der Filterung hat übrigens in der Entwicklung der Strahlentherapie einen Wechsel durchgemacht, in dem man heute mehr mit Platin, Gold und Messing filtert, wo früher Aluminium und Blei gebraucht wurden.

Eine schlechte Distanzierung spielt, wie vorhin angegeben, eine nicht unbedeutende Rolle bei der Entstehung der Strahlenschäden, und es liegt klar auf der Hand, daß gerade beim Collumcarcinom die Aktinotherapie bei schlecht ausgeführter Distanzierung die nächste Nachbarschaft des Uterus, also Blase und Rektum, schädigen kann. Die ausreichende Distanzierung erreicht man durch Umstopfen des vaginalen Präparates mit weißer Gaze, wodurch genügend Abstand von Blase und Rektum gewährleistet wird. Außerdem müssen die in die Vagina hinreichenden Präparate noch besonders distanziert werden. Nach der Heidelberger Technik werden diese Längspräparate mit Hartgummiröhren von 1 cm Wandstärke umgeben. Wird nun eine dieser Vorschriften bei der Distanzierung nicht genügend beachtet, so besteht die Gefahr, daß die schlechte Distanzierung das benachbarte gesunde Gewebe schädigen kann.

Als weitere ursächliche Momente, die eine auffallende Häufung der Strahlenschäden veranlassen, nannten wir komplizierende Allgemeinerkrankungen, die die Strahlenschäden begünstigen sollen. Hier denken wir in erster Linie an Lues und Diabetes und stützen uns hier auf Arbeiten von Kleine, der eine vorausgehende syphilitische Infektion in ursächlichen Konnex zur Strahlenüberempfindlichkeit bringt, die nach einer Radiumbestrahlung von Collumcarcinom auftritt und sich klinisch als Blasen- und Mastdarmschädigungen

bei den Patientinnen bemerkbar machen. Kleine geht von folgenden Ueberlegungen aus, indem er sagt, daß der Grund der Strahlenüberempfindlichkeit hierbei in der Kumulation dreier Reize auf das regionäre Bindegewebe liege.

Diese 3 Reize sind:

1. Der luische Infekt, der sowohl das regionäre Bindegewebe als auch das ganze reticuloendotheliale System alteriert.
2. Die im Gefolge des Carcinom-Wachstums auftretenden reaktiv entzündlichen Veränderungen des regionären Bindegewebes.
3. Die durch Bestrahlung selbst gesetzte reaktive Bindegewebsentzündung.

Die Kumulierung dieser drei genannten Reize steigert also die regionäre Strahlenempfindlichkeit; man hat den gleichen Effekt wie bei einer Strahlenüberdosierung und bekommt als notwendige Folge eben Blasen- und Mastdarmschädigungen. Bei unseren späteren Ausführungen, wenn im besonderen die Fälle von beobachteten Schädigungen geschildert werden, führen wir auch mehrere Fälle von Blasen- und Rektumschädigungen bei luischen Frauen an.

Zu weitern komplizierenden Allgemeinerkrankungen führen wir Diabetes an; Kleine nimmt auch hier an, daß durch Diabetes die Strahlenempfindlichkeit (wenigstens bei Collum carcinomen) erhöht werden kann. Dann kommt der letzte Punkt, der als begünstigendes Moment für einen Teil von auftretenden Strahlenschäden verantwortlich gemacht werden soll: das Alter der Patientinnen. Haben die Frauen nämlich eine bestimmte Altersgrenze erreicht, sagen wir nach der Zeit des physiologischen Klimakteriums, so bildet sich der ganze Uterus zurück, er wird atrophisch, wobei sich das Volumen der Zellen und des Gewebes verringert. Werden nun solche älteren Individuen bestrahlt, so beobachtet man, daß diese im Vergleich zu jüngeren Patientinnen strahlenempfindlicher sind und prozentual mehr Schädigungen aufweisen.

Blasenschädigungen.

Die Strahlenschädigungen der Blase möchten wir unterteilen in Früh- und Spätschädigungen. Die Frühschädigungen charakterisiert man am besten durch das klinische Krankheitsbild,

das in seinem Symptomenkomplex unter dem Bilde einer mehr oder weniger schweren Cystitis verläuft. Das Wesentliche sind die Blasentenesmen. Die Patientinnen klagen in den ersten Tagen nach der Bestrahlung über mehr oder minder heftigen Harndrang. Im Urin befinden sich Blut und Schleim. Die cystoskopische Untersuchung zeigt eine Rötung der Schleimhaut und Blutungen, wobei der Sitz der Schädigungen meist der Blasenhals ist. Diese Lokalisation wird dadurch erklärt, daß diese Stelle, besonders im Füllungszustande, im Strahlenbereich liegt und dadurch die größte Dosis erhält. Das histologische Bild zeigt eine Abstoßung des Epithels, wobei die Mucosa infiltriert ist; dazu kommt eine Gefäßschädigung, die Kapillaren sind dilatiert, gestaut und mitunter thrombosiert. Der Prozeß kann auch intensiver sein, und dann findet man Herde von hochgradiger Entzündung und Nekrose. Diese Schädigungen können in ihrem Verlauf und ihrer Prognose als harmlos angesehen werden, weil sie nach ihrem akuten Stadium bald auszuheilen pflegen.

Demgegenüber stehen die Spätschädigungen der Blase, die seltener sind; man beobachtet hierbei, daß monatelang, ja sogar jahrelang nach der vorausgegangenen Bestrahlung noch Blasenschädigungen auftreten können. Sie äußern sich dadurch, daß die Frauen an ständigem Harndrang leiden, ferner klagen sie über krampfartige Schmerzen in der Blasengegend. Das Charakteristische dieser Form ist der cystoskopisch feststellbare Befund eines Blasenulcus. Die betreffende Stelle der Blase läßt ein immer tiefer und tiefer werdendes Ulcus erkennen, das zu gefährlichen Blutungen führen kann. Als Endergebnis eines solchen Ulcus kann schließlich eine Perforation entstehen, und wir haben dann das klinische Bild einer Blasenfistel, die manchmal nicht mehr ausheilt und die Patientinnen zeitlebens belästigt. Der Prozentsatz einer evtl. Fistelbildung nach einer Radiumapplikation ist heute minimal. Döderlein betont auf Grund der Statistiken in seiner Klinik, daß, seitdem man „das Radium zu beherrschen" gelernt habe, derartige Schädigungen zum großen Teil zurückgegangen seien.

Im folgenden möchten wir die an der Heidelberger Frauenklinik beobachteten Fälle anführen, die eindeutig als typische radiologische Blasenschäden zu bezeichnen sind.

1. Fall

Der 1. Fall, den wir als typische Blasenschädigung anführen wollen,

erhält ein besonderes Gepräge, denn als Faktor, den man für Strahlenschäden evtl. verantwortlich machen kann, begünstigt die Lues als komplizierende Allgemeinerkrankung die Strahlenempfindlichkeit nach der Radiumapplikation.

Frau Bl. 33 Jahre. Lues latens.

4. Oktober 1926. Gynäkologischer Aufnahmebefund: Scheide enthält eine bräunlich dunkle Schmiere, die von der Portio abgesondert wird; bei der Berührung beginnt die Portio sofort zu bluten. Die hintere Muttermundlippe ist in einen fast blumenkohlartigen Tumor verwandelt; die vordere Lippe ist am Muttermund ebenfalls leicht ergriffen. Die Neubildung setzt sich an der Portio nach links weiter fort als nach rechts; links geht sie an der Portio hoch hinauf, ohne jedoch auf das Scheidengewölbe weiter überzugreifen. Rektovaginal fühlt man, daß das linke Scheidengewölbe doch nicht so elastisch ist wie das rechte. Uterus liegt hinten, ist nicht vergrößert. Drüsen sind nicht zu tasten; Rektum und Bindegewebe frei.

6. Oktober 1926. Radiumeinlage: 150 mg für 60 Stunden; 1 mm Messingfilter.

19. November. Entlassung in der Hautklinik zur ambulanten antiluischen Kur; Patientin selbst weiß nicht, wann sie sich luisch infiziert hat, gibt aber an, daß ihr Mann eine Syphilis hat.

3. Januar 1927. Wiederaufnahme wegen starker Unterleibsschmerzen und eitrigem Ausfluß. Gynäkologischer Befund: hintere Muttermundslippe mehr oder weniger aufgezehrt, an ihrer Stelle ein Krater. Adnexe und Parametrien sind frei.

22. Januar 1927. Subjektives gutes Allgemeinbefinden, Patientin klagt nur über Schmerzen beim Wasserlassen.

25. März 1927. Subjektives und objektives schlechtes Allgemeinbefinden, ist sehr anämisch und fühlt sich sehr krank. Patientin näßt öfters sehr stark, weshalb man Verdacht auf eine Blasenfistel hat. Gynäkologischer Befund: Portio ist von einem grau matschigen, stinkenden Fleischbrocken von Fünfmarkstückgröße verdeckt.

25. April 1927. Auftreten der Blasenfistel mit Abgang von Gewebsfetzen aus der Vagina, Urin aus der Scheide.

1. Mai 1927. Letaler Exitus.

Obduktionsbefund: hochgradige Verjauchung der Cervix uteri mit Uebergreifen auf Corpus und Scheide mit Durchbruch in Rektum und Blase, Einengung beider Ureteren, hochgradige Erweiterung des Nierenbeckens. Beiderseitige Hydronephrose, septische Milz, dilatiertes Herz; hochgradige allgemeine Anämie der Organe.

2. Fall.

Den zweiten Fall wollen wir besonders hervorheben. Es handelt sich hier um ein radiologisches Blasenulcus, auf dessen Boden sich ein großer Blasenstein gebildet hat.

Frau Schm. 59 Jahre. Wassermann-Reaktion: negativ.

3. Juli 1928 Gynäkologischer Aufnahmebefund: Portio ganz klein und hart; um den Muttermund herum ein kleiner, leicht blutender, mißfarbig belegter Zerfallskrater Das rechte Parametrium ist entschieden derber als das linke und etwas druckempfindlich.

12. Juli 1928. Radiumeinlage: 150 mg für 60 Stunden; 1 mm Messingfilter.

Nach ungefähr 7 Monaten klagt Patientin über Schmerzen in der Blase und muß häufiger Wasser lassen; Allgemeinbefinden ist gut. Gynäkologischer Befund: Parametrien etwas unelastisch, besonders das rechte; sonst nichts Besonderes.

Cystoskopie: Fassungsvermögen nur 130 ccm. Auf dem Trigonum findet sich eine weißlich erhabene Masse, die den Eindruck von nekrotischem Gewebe macht; ringsherum eine starke Rötung; überall Schwellung der Schleimhaut.

Harnuntersuchung: massenhaft Leucocyten und Erythrocyten;

nochmalige Cystoskopie klärt den Befund; es handelt sich um ein Radiumulcus, das von einem starken bullösen Oedem umgeben ist. In der Mitte befindet sich eine dicke Auflagerung von Konkrementen.

Ohne besondere Therapie erholt sich die Patientin, und bei einer ambulanten Nachuntersuchung am 27. Juni 1932 gibt sie an, daß sie keine Blasenbeschwerden mehr hat, nur seien ihr kurze Zeit vorher beim Wasserlassen häufig Steine abgegangen, augenblicklich aber nur Gries.

Gynäkologischer Befund: Scheide ist frei, Parametrien strahlennarbig verändert, aber nicht neoplasmatisch. Röntgenaufnahme zeigt an der Stelle des Radiumulcus eine etwa eierpflaumengroße Steinbildung.

Patientin lehnt weitere Behandlung ab; seitdem ist sie nicht mehr zur Nachuntersuchung erschienen, teilte aber am 31. Juli 1933 mit, daß sie „keinerlei Beschwerden" habe.

Wie kam es nun zu der eigenartigen Steinbildung auf dem Ulcus? Wir denken uns den Vorgang so, daß die Patientin vor ihrem Collumcarcinom zu Blasensteinbildung neigte, was man als Diathese bezeichnet. Das in Abheilung begriffene Blasenulcus wirkt als Fremdkörper und verkrustet so mit den Harnsalzen und wird die Grundlage zu dem Blasenstein. Wahrscheinlich haben auch kolloidchemische Vorgänge mitgespielt, bei denen die kolloidalen Eiweißsubstanzen mit anorganischen, sonst im Harn gelösten Stoffen unlösliche Verbindungen bilden.

3. Fall.

Der dritte Fall von radiologischen Blasenschäden, den wir anführen wollen, betrifft eine 57jährige Frau Le. Wa-R. - neg.
22. August 1928. Gynäkologischer Aufnahmebefund: im Bereich der Portio findet sich ein Krater, der bei leichter Berührung blutet; Parametrien sind fraglich infiltriert.

3. September 1928. Radiumeinlage: 150 mg für 60 Stunden; 1 mm Messingfilter.

Patientin erholt sich nach der Behandlung sehr langsam und behält lange Zeit ein großes Schwächegefühl. Nach ungefähr 16 Monaten klagt sie über Beschwerden beim Wasserlassen, wozu noch Schmerzen im Unterleib kommen. Manchmal findet sich etwas Blut und schleimiger Satz im Urin.

Harnuntersuchung: Im Sediment massenhaft Leucocyten, Erythrocyten und Bakterien. Es handelt sich also um eine schwere Cystitis. Die Cystoskopie ergibt ferner einen Ulcus radiol. vesicae im Trigonum.

Bis Oktober 1930 fühlte sich die Patientin eigentlich ganz wohl; ambulante Nachuntersuchung: rektal findet man in der Höhe der Portio eine nicht ganz pflaumengroße Resistenz, die die Rektalwand lumenwärts vorbuchtet und derb und nicht verschieblich ist: verdächtig auf Carcinommetastase in der Rektalwand.

Cystoskopie: 150 ccm Kapazität. Im Bereich des Trigonum vesicae ist eine trichterartige größere Ulceration, in deren Grund das Gewebe eine nekrotische Färbung aufweist. Die Umgebung des ulcerierten Gewebes ist ödematös geschwollen; die übrige Blasenschleimhaut zeigt wenigstens in größerm Abstand von der Ulceration normale Verhältnisse. Beide Ureteren scheinen am Rande der Ulceration zu münden; Cystitis besteht noch weiter.

Seit 1931 hat die Patientin Beschwerden im After, öfters Stuhldrang, Verstopfung und Blähungen; mit den Faeces geht weißlich-gelblicher Schleim ab.

19. Januar 1932. Rektale Untersuchung: Der Verdacht einer Carcinommetastase wird bestätigt, denn $2^1/_2$ Phalangen über dem Anus ist das Rektum ganz zirkulär ummauert. Anus praeternaturalis wird angelegt. Post operationem erfolgt exitus letalis. (17. 2. 32).

Die Sektion ergibt eindeutig eine Carcinommetastase im Rektum; das Blasenulcus ist angeblich abgeheilt, denn bei der Sektion wurde kein pathologischer Befund in der Blase erhoben.

Mastdarmschädigungen.

Mastdarmschädigungen sind im Vergleich zu den Blasenschädigungen viel häufiger. Seitz und Wintz vertreten die Ansicht, daß gerade das Rektum sehr strahlensensibel ist.

Was bezeichnet man nun als Rektum-Strahlenschädigungen im Gefolge einer Radiumapplikation beim Collumcarcinom? Wir denken hier an erster Stelle an die akuten Beschwerden, die als eine sehr unangenehme Komplikation angesehen werden müssen und für die Patientinnen, da der Zustand längere Zeit anhalten kann, sehr hinderlich sind und unter Umständen viele unnötige Schmerzen verursachen können. Die Schädigungssymptome treten meist gleich nach der Strahlenbehandlung auf und äußern sich in Durchfällen, Abgang von Schleimhautfetzen, Schleim und Blut. Rektoskopisch findet man meist die Rektumschleimhaut stark geschwollen, hyperämisch und hochgradig gerötet.

Schwere Grade der Darmschädigungen führen allmählich durch ihre entzündlichen Reaktionen zu Strikturen, die meist den Endabschnitt des Rektums befallen; solche Strikturen können im Laufe einer bestimmten Zeit komplett werden, und wir haben dann eine regelrechte Darmstenose vor uns. Diese Erscheinungen rühren entweder primär von einer schweren Strahlenschädigung mit rasch sich vollziehendem Untergang aller Darmwandschichten her, oder sie sind die Folgen chronisch-entzündlicher oder degenerativer Prozesse, die secundär zu Strikturen und Stenose führen. Was das für den Krankheitsverlauf zu bedeuten hat, liegt klar auf der Hand. Bei unserer nachfolgenden Schilderung von beobachteten Rektumstrahlenschäden können wir über eine solche Stenose berichten. Diese zuletzt beschriebene Art von Strahlenschäden des Rektums ist selten.

Eine andere unangenehme Darmschädigung ist das Schleimhautulcus, aus dem sich eine Fistel entwickeln kann. In gewisser Beziehung besteht hier ein Parallelismus mit dem Blasenulcus. Größtenteils kann man beobachten, daß diese Ulcera des untern Rektumabschnittes bei konservativer Behandlung ausheilen, aber die Perforation ist nicht ausgeschlossen, und dann haben wir es eben mit einer Fistel zu tun, die den Patientinnen natürlich große Beschwerden macht. Es gibt außer der Strahlenschädigung noch eine zweite Möglichkeit, die zur Fistelbildung führen kann, nämlich die, daß das Carcinom trotz der Bestrahlung weiterwuchert und dann in das Rektum durchbricht. Derartige Fälle werden hier jedoch nicht besprochen, da hier nur von Bestrahlungsschädigungen die Rede sein soll.

4. Fall.

Der erste Fall von beobachteten Rektumstrahlenschäden wird in seiner Strahlensensibilität durch eine vorausgegangene syphilitische Infektion beeinflußt; in unsern obigen Ausführungen haben wir ja den luischen Infekt als begünstigendes Moment für das Auftreten von Strahlenüberempfindlichkeit verantwortlich gemacht.

Frau Rei. 48 Jahre. Lues.

4. August 1928. Aufnahmebefund: Seit $^1/_2$ Jahr unregelmäßige Blutungen, seit 4 Wochen Dauerblutung. Seit 5 Tagen unstillbare Blutung aus der Vagina. Portio besteht aus bröckligen Carcinommassen, die bei Berührung stark bluten. Uterus wenig vergrößert. Parametrien frei.

6. August 1928. Radiumeinlage: 150 mg für 69 Stunden; 1 mm Messingfilter.

Mitte September 1928 treten vorübergehend Darmtenesmen und Darmblutungen auf; der gynäkologische Befund ergibt einen tadellosen Befund: wohlformierte Portio und Parametrien frei.

Ende Juli 1929 ambulante Nachuntersuchung: Die Patientin gibt an, daß sie seit ungefähr einem Vierteljahr starken Ausfluß habe, aber im ganzen sich wohl befinde. Die gynäkologische Nachuntersuchung findet ein Recidiv in Form eines Blumenkohlcarcinoms, das sehr stark blutet.

9. August 1929. Zweite Radiumeinlage: 150 mg für 60 Stunden; 1 mm Messingfilter.

3—4 Wochen nach dieser Radiumapplikation hat die Patientin sehr heftige Darmtenesmen und dauernde Darmblutungen.

10. April 1931. Ambulante Nachuntersuchung: gynäkologischer Befund: Scheide ist blindsackartig abgeschlossen; in dieser Höhe findet sich am Darm eine nicht sehr scharfe Art von Sichelbildung, besonders auf der rechten Seite. Rechts und links reicht das Parakolpium in seinen oberen Abschnitten ziemlich weit herab, ist außerordentlich derb, und zwar eigentümlich glasig, was als Strahlenwirkung angesehen wird. Die Rektalschleimhaut ist sehr empfindlich und blutet auch. Blutbild o. B. Hb = 35 vH.

9. November 1931. Nachuntersuchung in der Wohnung: Patientin ist bettlägerig, sieht schlecht und blaß aus. Hb=40 vH.; geringe Darmtenesmen, es geht immer noch Blut im Stuhl ab.

August 1932: es wurde ein Anus praeternaturalis angelegt, weil die Darmblutungen nie gänzlich aufhörten und zwischendurch immer wieder heftige Rektaltenesmen auftraten.

13. Juli 1933: Die Anlage des Anus praeternaturalis besserte mit einem Schlag die schwere Anämie. Die Patientin fühlt sich wohler, hat zugenommen, hat keine Darmblutung und keine Schmerzen mehr.

16. Juni 1934. Gutes Allgemeinbefinden, Anus praeternaturalis funktioniert.

5. Fall.

Beim 2. Fall von Mastdarmschädigungen trat als Bestrahlungsinsult eine Rektovaginalfistel auf, deren Prognose aber sehr günstig ist, denn der gesetzte Bestrahlungseffekt heilte gänzlich aus.

Frau Fei. 30 Jahre. Wa. R. = negativ.

26. November 1929. Gynäkologischer Aufnahmebefund: Portio hühnereigroß aufgetrieben; dieser Tumor ist jauchig und zerfällt leicht. Uterus o. B. Parametrien und Adnexe sind frei.

30. November 1929. Radiumeinlage: 100 mg für 60 Stunden intrauterin und 100 mg für 48 Stunden vor die Portio; 1 mm Messingfilter.

3. September 1930. Patientin klagt über Schmerzen im Darm und bemerkt, daß der Stuhl aus der Scheide kommt.

Gynäkologischer Befund: Die Scheide ist zweifingergliedlang hinter dem Introitus abgeschlossen; dort selbst fühlt man direkt, mehr rechts, eine fingerkuppengroße Kommunikation mit dem Enddarm. Die Kommunikation liegt genau an der engsten Stelle. An dieser Stelle rechts hinten findet sich ein äußerst empfindliches, glasiges, aber nicht knotiges Gewebe, welches sich nach dem rechten Parakolpium ausdehnt und an der Beckenwand breit aufsitzt. Der Allgemeinzustand ist ausgezeichnet, Patientin hat an Gewicht zugenommen und hat ein frisches Aussehen.

15. November 1933. Ambulante Nachuntersuchung: sehr guter Befund: durch die Vagina geht kein Stuhl mehr ab.

18. Juli 1934: Patientin teilt mit, daß es ihr ausgezeichnet geht.

Ende 1934 sind 5 Jahre nach der Radiumbestrahlung vergangen. Es handelt sich hier also um eine Strahlenschädigung in Form einer Rektovaginalfistel, die sich spontan geschlossen hat.

6. Fall.

Als letzten Fall von Mastdarmschädigungen führen wir eine beobachtete Strahlenempfindlichkeit des Rektums an, die casuistisch besonders interessant ist. Hier führte die Strahlenapplikation zu ausgedehnten entzündlichen Veränderungen im untersten Rektumsabschnitt, welche schließlich eine komplette Stenosierung bewirkten.

Frau Ma. 53 Jahre. Wassermann-Reaktion: negativ.

16. Januar 1932. Gynäkologischer Aufnahmebefund: an Stelle der Portio findet man einen stempelförmigen Tumor von Dreimarkstückgröße, der fast nur von der vordern Muttermundlippe ausgeht und sich nach vorn zu und links seitlich auf das Scheidengewölbe

erstreckt; Uterus ist klein und beweglich; das linke Parametrium ist einwandfrei, aber das rechte deutlich verkürzt und viel starrer als das linke.

23. Januar 1932: Radiumeinlage: 95 mg für 50 Stunden; 1 mm Messingfilter.

28. Februar 1932: Patientin klagt über Stuhlverhaltung; der ganze Bauch ist druckempfindlich. Es trat mehrfach Erbrechen auf; die Temperatur war subfebril.

Rektale Untersuchung: das ganze Parametrium und vor allem das Gewebe hinter dem Rektum ist bis an die Beckenwand hart infiltriert; anscheinend bestehen schwere entzündliche Veränderungen. Ein Versuch, ein Darmrohr oder einen dicken Katheter einzuführen, gelingt nicht, da das Rektum durch den oben beschriebenen Prozeß hochgradig strikturiert und vollkommen verschlossen ist.

4. März 1932: Anlage eines Anus praeternaturalis. Die Patientin erholte sich darauf, der Anus praeter funktionierte gut.

Gynäkologische Untersuchung: wohlformierte Portio, der Muttermund ist vorhanden und der Uterus ist deutlich sehr klein zu fühlen, aber vollständig fixiert durch harte Infiltrationen des ganzen Parametriums seitlich und hinter dem Uterus bis an die Beckenwand. Es kann nicht entschieden werden, ob es sich um einen entzündlichen oder malignen Prozeß handelt.

Unter peritonitisähnlichen Erscheinungen kommt es am 20. Mai 1932 zum exitus letalis.

Dem Sektionsprotokoll (Pathologisches Institut; Vorstand: Prof. Schmincke) entnehmen wir folgende Angaben: Uterus ist entsprechend groß, Portio klein, glatte, grün-schwärzliche Oberfläche, rundes Orificium externum. Collum ist etwas deformiert, Endometrien gelblich-weiß geschwollen, bezw. infiltriert. 2 Dünndarmschlingen sind durch alte Adhäsionen im kleinen Becken fixiert. Hinter dem Uterus befindet sich eine ungefähr hühnereigroße Abszeßhöhle mit weicher, schmutzig-grau-rötlicher Wand; letztere ist stellenweise derb, ohne makroskopisch sicher als Carcinom-Metastase anzusprechen. Ca. 18 cm oberhalb der Analöffnung findet sich eine Stenosierung des Rektums, welche durch Narbengewebe in der Umgebung im Bereich des Peritoneums bedingt ist. Oberhalb dieser Stenosierung ist die Darmlichtung kleinapfelgroß ampuläre-erweitert, worin sich ein hühnereigroßer harter Kotstein als Inhalt findet. Die Schleimhaut zeigt in diesem Bereich ausgedehnte geschwürige Veränderungen. Am Grunde der geschwürigen Ulcerationen gelangt man an einer Stelle, die ungefähr pfefferkorngroß ist, in die freie Bauchhöhle.

Diese Perforationsstelle ist der Ausgangspunkt einer diffusen Peritonitis, an der die Patientin zum Exitus kam.

Daß es sich um eine Peritonitis handelte, bestätigt noch der Sektionsbefund: die Dünndarmschlingen sind stark untereinander verklebt, und zwischen ihnen findet sich reichlich Eiter. Die histologische Untersuchung weist zahlreiche Kokken nach. Besonders reichlich finden sich fibrinös eitrige Massen im Douglas'schen Raum, in den seitlichen Partien der Bauchfellhöhle und zwischen Leber und Zwerchfell; das Parametrium ist trüb und auch stellenweise gerötet.

Wir können also in diesem Falle aus den ersten Anfängen einer Strahlenschädigung die Entwicklung der ganzen nachfolgenden klinischen Erscheinungen ableiten. Der entzündliche Prozeß, der nach den ersten 3 Wochen nach der Bestrahlung auftritt, spielt sich in den Parametrien und in dem Gewebe, das hinter dem Rektum bis an die Beckenwand liegt, ab. Infolge dieser Strahlenschädigungen kommt es zur Striktur und später zur kompletten Stenosierung des Rektums. Hier oberhalb der Stenose entwickelt sich, obwohl der Anus praeternaturalis angelegt wurde, ein Kotstein, dessen Bildung und Vergrößerung in der Stenosengegend leicht verständlich ist. Die Stenose verursacht zuerst eine minimale Koprostase, und dieser Zustand begünstigt oder ist der erste Anlaß zur Kotsteinbildung. Wie ja bekannt, bestehen derartige Kotsteine aus verfilzten Pflanzenresten, die mit Kotbestandteilen sowie Kalk- und Magnesiumsalzen durchsetzt sind. Dieser Kotstein oberhalb der Stenose führt nun genau wie das Krankheitsbild der Appendicitis zur Perforation mit nachfolgender Peritonitis, da er durch Drucknekrose den Durchbruch herbeiführt, wodurch die diffuse jauchige Peritonitis bedingt wurde.

Dieser Krankheitsverlauf aus einer Stenose des Rektums nach einer Bestrahlungsapplikation beim Collumcarcinom ist in seiner Art außergewöhnlich, und in der Literatur finden wir keine derartige Beschreibung nach einer Radiumbestrahlung. Wohl zahlreiche Fälle von auftretender Peritonitis werden angeführt, aber gerade diese Genese der Peritonitis durch Kotstein, wie in unserm Falle, wird nicht erwähnt.

Fragen wir uns nun einmal, wie sich das Carcinom auf die Bestrahlung verhalten hat? Kann behauptet werden, daß das Carcinom evtl. geheilt worden ist, aber die Perforationsperitonitis den Exitus herbeiführte? Schon aus dem einen Grunde, daß Bestrahlung und Exitus in Kürze aufeinander folgen, erlaubt es nicht, von einer

sichern Heilung der carcinomatösen Gewebseinlagerung zu reden. Wohl steht aber fest, daß die Patientin nicht etwa durch das Carcinom, sei es an Kachexie oder den andern Begleitsymptomen, zu Tode kam, denn die Sektion gibt keine Anhaltspunkte über ein Vorliegen von malignen Geschwulstzellen. Aus dem Sektionsbefund, führen wir zur Bestätigung folgendes an:

An Uterus und in den Parametrien ist makroskopisch von Carcinom nicht das geringste mehr zu erkennen; histologisch ist das Myometrium entzündlich infiltriert und von Carcinom nichts zu finden. Weiter findet die Obduktion kein carcinomverdächtiges Material. Metastasen, die vom Collumcarcinom in erster Linie auf dem Lymphwege in die Lymphknoten des kleinen Beckens, die inguinalen und die retroperitonealen geschickt werden, sind nicht gebildet worden; auch die Metastasierung auf dem Blutwege in Ovarien, Leber und Lunge ist nicht zu konstatieren.

Kombinierte Blasen- und Mastdarmschädigungen.

Die vorhin beschriebenen Fälle lokalisieren sich in ihren Strahlenschädigungen entweder nur auf die Blase oder nur auf das Rektum. Daneben kamen noch Fälle mit gleichzeitigen Blasen- und Rektumschleimhautschädigungen zur Beobachtung. Auffallend ist dabei daß die Trägerinnen solcher doppelten Strahlenschädigungen Collumcarcinomträgerinnen mit Lues sind.

7. Fall.

Frau Ga. 36 Jahre. Lues. Paralyse.

27. April 1929. Aufnahmebefund: abgemagerte, anämische Frau; allgemeine Schwäche; Muttermund zeigt bei Berührung leicht blutende Auflagerungen, Parametrien frei.

29. April 1929. Radiumeinlage: 150 mg für 60 Stunden; 1 mm Messingfilter.

Nach den ersten 4 Wochen hat die Patientin Rektaltenesmen und blutet aus dem Darm.

November 1930 treten hochgradige Blasentenesmen auf, quälender Harndrang mit trübem Urin, namentlich am Ende jeder Miktion.

Cystoskopischer Befund: Blasenschleimhaut sieht am Blasengrund und an allen Seitenwänden ganz normal und reizlos aus und zeigt keine entzündlichen Erscheinungen. Am Trigonum aber findet sich

ein ca. pfennigstückgroßes Ulcus mit stark geröteten Rändern und einem ca. linsengroßen, mit Schorf bedeckten Grund; linker Ureter ist frei, am rechten findet sich eine stecknadelkopfgroße Schleimhautulceration. Beide Ureteren sind funktionstüchtig, Diagnose: Ulcus radiol. vesicae.

Rektal: tadelloser Befund, keine entzündlichen Prozesse.

1. Juli 1931. Nachuntersuchung: man findet neurologische Symptome von progressiver Paralyse.

November 1931. Nachuntersuchung: guter Befund: Portio, Uterus und linkes Parametrium o B.; rechtes Parametrium durch den Bestrahlungseffekt etwas verkürzt.

20. Juni 1934. Letzte Nachuntersuchung: die Portio imponiert als ein kleines, glattes Knötchen. Parametrien beiderseits etwas verkürzt; im Rektum ist in Höhe eines Fingers eine leichte Verengerung zu tasten. Kein Anhalt für ein Recidiv.

8. Fall.

Der zweite Fall von Blasen- und Mastdarmschädigungen, der in seiner Anamnese eine alte syphilitische Infektion hatte, zeigte gleichfalls eine schwere Strahlenschädigung in Form einer Rektovaginalfistel.

Frau Ka. 48 Jahre. Alte Lues.

4. Juli 1929. Aufnahmebefund: seit 6 Wochen dauernd Blutungen, keine Schmerzen. Die Portio ist zu einem überwalnußgroßen operablen Pilz, der die Portio seitlich überragt, umgewandelt.

12. Juli 1929. Blumenkohl mit der Schere entfernt. Radiumeinlage: 60 Stunden Sa. 7500 mg; 1 mm Messingfilter.

23. November 1929. Patientin klagt über heftige Schmerzen im Mastdarm und am After. Die rektale Untersuchung zeigt zahlreiche Ulcerationen im Rektum mit Stenosierung; dazu finden sich überall infiltrative Veränderungen, die auf Bestrahlungseffekt hindeuten.

10. Januar 1930. Zunehmende Tenesmen; gynäkologische Untersuchung: die Infiltrationen sind noch dicker geworden; 6–7 cm oberhalb des Scheideneingangs ist eine einmarkstückgroße Verdünnung der Wand. Im Rektum besteht an dieser Stelle ein ebenso großes, tiefgreifendes Ulcus mit einem starken aufgeworfenen Randwall.

13. Januar 1930. Plötzlich setzt eine starke arterielle Blutung ein: das Ulcus ist in der Scheide perforiert; Abgang von Stuhl durch die Scheide.

12. Juni 1931. Auftreten von Blut im Harn. Cystoskopie: man sieht an der Hinterwand des Blasenbodens zwischen beiden Ureteren ein ca. zweipfennigstückgroßes Ulcus, das aber gut aussieht und nicht blutet.

3. Januar 1934. Keinerlei Blasenbeschwerden mehr; die kirschkerngroße Rektovaginalfistel besteht noch. Allgemeinzustand ist gut.

30. Juli 1934. Guter Befund, Fistel besteht noch.

9. Fall.

Frau Wi. 33 Jahre. Lues.

Aufnahmediagnose: operables Collumcarcinom.

28. Januar 1931. Radiumeinlage: 5250 mg, 1 mm Messingfilter.

Patientin klagt unmittelbar nach der Einlage über Blasen- und Darmtenesmen, starke Beschwerden bei der Defäkation, die sich in starken Schmerzen in beiden Unterleibsseiten und in der Kreuzbeingegend äußern. Patientin kann den Stuhl nicht halten, Stuhlgang mit Schleim und Blut.

21. Oktober 1931. Rektoskopie: die Schleimhaut zeigt bis 18 cm Höhe große Neigung zur Blutung, kein Ulcus, kein Tumor; an der Flexur ist die Schleimhaut ödematös geschwollen.

Röntgen-Breikontrast-Aufnahme: im untersten Sigmoid eine ca. dreiquerfingerbreite unregelmäßige Aussparung, die für eine Wandinfiltration angesehen wird. Es wird ein Anus praeternaturalis angelegt (24. Oktober 1931).

Patientin erholt sich gut und verließ die Klinik; zu Hause ging es ihr bis zum 28. Januar 1932 ganz leidlich. Plötzlich treten zum ersten Male Blasenbeschwerden auf, die sich im häufigen Wasserlassen äußern; der Urin ist am Morgen weißlich grau. Seit der Anlegung des künstlichen Afters hatte sie keine Darmbeschwerden mehr, Stuhlgang regelmäßig.

25. Februar 1932. Cystoskopie: beide Ureterenmündungen ödematös gequollen, die rechte Mündung liegt in der Mitte einer etwa daumengroßen Vorbuckelung, die aber keinerlei entzündliche Erscheinungen aufweist. In der Mitte des Trigonum eine zehnpfennigstückgroße gerötete Stelle, aber keine Ulceration. Im übrigen ist die Blasenschleimhaut überall blaß und reizlos.

Die rektovaginale Untersuchung ergibt eine beiderseitige Parametrieninfiltrierung.

5. Mai 1932. Auftreten der Blasenfistel.

Rektale Untersuchung: beide Parametrien infiltriert.

Vaginale Untersuchung: in 5 cm Länge endet die Scheide blind, es besteht eine ca. einpfennigstückgroße Oeffnung nach der Blase; sie liegt in der Gegend des vorderen Vaginalgewölbes.

14. Februar 1934. Ambulante Nachuntersuchung: die Derbheiten im Becken fühlen sich nicht an wie ein Recidiv, sondern mehr wie Reste eines entzündlichen Prozesses; die Rektalstenose ist mit dem Mittelfinger durchgängig. Blasenfistel besteht noch in der beschriebenen Größe. Patientin braucht dauernd Morphium.

27. Juni 1934. Letzte ambulante Nachuntersuchung: Befund wie oben.

Die nachstehende Tabelle gibt nochmals die klinischen Einzelheiten aller angeführten Fälle in kurzer Form wieder.

	Alter zZt. der Feststellung des Ca.	Datum der Radiumbestrahlung	Makroscopischer Typ des Collum-Ca.	Histologische Eigenart	Operabel?
1	33 Jahre	6. 10. 1926	endophytisch	Plattenepithel-Ca.	op.
2	59 Jahre	12. 7. 1928	endophytisch	verhornendes Plattenepithel-Ca.	op.
3	57 Jahre	3. 9. 1928	endophytisch	Plattenepithel-Ca.	op.
4	48 Jahre	1) 6. 8. 1928 2) 9. 8. 1929	exophytisch	mittelreifes Plattenepithel-Ca.	noch op.
5	30 Jahre	30. 11. 1929	exophytisch	unreifes Plattenepithel-Ca.	op.
6	53 Jahre	23. 1. 1932	exophytisch	mittelreifes Plattenepithel-Ca.	noch op.
7	36 Jahre	29. 4 1929	exophytisch	reifes Plattenepithel-Ca.	op.
8	48 Jahre	12. 7. 1929	exophytisch	mittelreifes Plattenepithel-Ca.	op.
9	33 Jahre	5. 3. 1931	Auftreibung der vord. Mm-Lippe u. Ulcusbildung	mittelreifes Plattenepithel-Ca.	op.

Lues?	Strahlenschädigungen			
	Wann aufgetreten?	Subjektive Beschwerden	Objektiver Befund	Dauer
ja	22. 1. 1927	Blasentenesmen	1) Blasenulcus später 2) Vesicovaginalfistel	Bis zum Exitus 1. 5. 1927
nein	19. 2. 1929	Blasentenesmen	1) Cystitis 2) Blasenulcus mit Blasenstein	Heute Besserung
nein	21. 1. 1930	Blasentenesmen	1) Cystitis 2) Blasenulcus	Bis zum Exitus 17. 2. 1932
ja	1) 1. 9. 1928 2) 10. 1929	Rektaltenesmen Rektaltenesmen	Darmblutungen Darmblutungen	Keine Darmblutungen mehr nach Anlage des Anus praeter: 8. 1932
nein	3. 11. 1930	Rektaltenesmen	Rektovaginalfistel	Spontanverschluß der Fistel nach 2 Jahren
nein	28. 2. 1932	Rektaltenesmen	Komplette Rektumstenose	Exitus an Perforationsperitonitis durch Kotsteinbildung: 20. 5. 1932
ja	1) 5. 1929 2) 11. 1930	1) Rektaltenesmen 2) Blasentenesmen	Blasenulcus	Seit 11. 1931 gebessert
ja	1) 11. 1929 2) 5. 1930	1) Rektaltenesmen 2) Blasentenesmen	1) Rektovaginalfistel 2) Blasenulcus	Rektovaginalfistel besteht noch
ja	1) 10. 3. 1931 2) 28. 1. 1932	1) Blasen- und Darmtenesmen 2) Blasentenesmen	1) Darmblutungen, Oedem der Rektalschleimhaut 2) Vesicovaginalfistel	Besserung der Darmbeschwerden seit Anlage des Anus praeter: 24. 10. 1931. Vesicovaginalfistel besteht noch

Die nächste Tabelle veranschaulicht die Art der Radiumbestrahlung (Lage, Länge und Dosierung der Radiumpräparate, sowie Bestrahlungsdauer).

	Datum der Bestrahlung	Intrauterin a	Intracervical b	Unmittelbar vor die Portio c	Intravaginal	
1	6. 10. 1926	$\frac{25}{3}$	$\frac{25}{2}$	$\frac{25}{(2)}$		60 Stunden Sa.: 4500 mgh
2	12. 7. 1928	$\frac{25}{3}$	$\frac{25}{2}$	$\frac{25}{(2)}$		60 Stunden Sa.: 4500 mgh
3	3. 9. 1928	$\frac{25}{3}$	$\frac{25}{2}$	$\frac{25}{(2)}$		60 Stunden Sa.: 4500 mgh
4	1) 6. 8. 1928 2) 9. 8. 1929	$\frac{25}{3}$ $\frac{25}{3}$	$\frac{25}{2,5}$ $\frac{25}{2,5}$	$\frac{25}{(2)}$ $\frac{25}{(2)}$		1) 69 Stunden Sa.: 5175 mgh 2) 60 Stunden Sa.: 4500 mgh
5	30. 11. 1929	$\frac{25}{3} + \frac{25}{3}$ für 60 Std.		$\frac{25}{1,7} + \frac{25}{3}$ für 48 Std.		a 60 Stunden Sa: 3600 mgh c 48 Stunden Sa.: 2400 mgh
6	23. 1. 1932	$\frac{15}{1,5}$	$\frac{30}{2,5}$	$\frac{50}{(3)}$		50 Stunden Sa.: 4750 mgh
7	29. 4. 1929	$\frac{25}{3}$	$\frac{25}{2,5}$		$\frac{25}{3}$	60 Stunden Sa.: 4500 mgh
8	12. 7. 1929	$\frac{25}{3} + \frac{25}{3}$	$\frac{25}{2,5}$	$\frac{50}{(3)}$		60 Stunden Sa.: 7500 mgh
9	5. 3. 1931	$\frac{25}{3}$	$\frac{30}{2,5}$	$\frac{50}{(3)}$		50 Stunden Sa.: 4500 mgh

Erklärungen:

$\frac{25}{2,5}$ bedeutet: 25 mg Radiumelement in einer Messingröhre von 1 mm Wanddicke, 0,6 cm Durchmesser, 2,5 cm Länge.

$\frac{25}{(2)}$ bedeutet: 25 mg Radiumelement in einer runden Messingkapsel von 1 mm Wanddicke, 2 cm Durchmesser, 0,6 cm Höhe.

$\frac{50}{(3)}$ bedeutet: 50 mg Radiumelement in einer runden Messingkapsel von 1 mm Wanddicke, 3 cm Durchmesser, 1,3 cm Höhe.

In sämtlichen Fällen kam ausschließlich Radiumbestrahlung ohne Röntgenzusatz zur Anwendung. Um ein genaues Bild der so bestrahlten Fälle zu bekommen, führen wir kurz die Technik an, die heute an der Heidelberger Universitäts-Frauenklinik durchgeführt wird.

Die Heidelberger Frauenklinik gehört zu den Kliniken, die seit dem Jahre 1913 das Collumcarcinom prinzipiell und ausschließlich der Bestrahlung zuführt. Menge und Eymer haben die Technik der Strahlentherapie beim Collumcarcinom entwickelt und haben dieser Methode durch gewisse technische Besonderheiten ein eigenes Gepräge gegeben. Wir beschränken uns auf das Wesentlichste und stützen uns auf die Arbeit von Dietel.

Nachfolgende Grundsätze sind für die Heidelberger Technik besonders hervorzuheben:

1. einzeitige Bestrahlung.
2. Kreuzfeuer und Verstärkung der Strahlenintensität in der Ferne durch lineare und flächenhafte Ausziehung der radioaktiven Substanz.
3. möglichst ausschließliche Verwendung radioaktiver Substanz.

Was die Einzeitigkeit der Bestrahlung anbelangt, so stützt sich diese Besonderheit der Technik auf die praktische Erfahrung und läßt dazu äußere und wirtschaftliche Gründe mitsprechen.

Kreuzfeuer durch Ausbreitung und Ausziehung der radioaktiven Substanz wird dadurch erreicht, daß möglichst der ganze Cervicalkanal und die Corpushöhle mit Präparaten beschickt werden und daß außerdem vor die Portio ein Präparat kommt, dessen Strahlen die der uterinen Präparate so treffen, daß eine Art „Netz" oder „Gitter" entsteht, wodurch Homogenität und besonders Verstärkung der Intensität erreicht wird. Die Präparate, die vor die Portio und in den Uterus kommen, enthalten etwa die gleichen Mengen von radioaktiver Substanz.

Die Filterung wurde bis vor kurzem mit 1 mm Messing vorgenommen, um aber die Präparate länger liegen lassen zu können, wird jetzt mit Platin von 1 mm Dicke gefiltert.

Die Distanzierung geschieht in der Weise, daß das vaginale Präparat mit weißer Gaze umstopft wird, um einen gewissen Abstand von

Blase und Rektum zu erreichen; falls ein Präparat bei Bestrahlung von Vaginalmetastasen weit in die Scheide herunterreicht, so wird es noch mit 1 cm dickem Hartgummirohr umgeben.

Als optimale Dosis werden bei Einzeitbestrahlung und 1 mm Messingfilter 4800—6000 mg Elementstunden appliziert, wobei die Präparate 48—60 Stunden lang liegen bleiben. Handelt es sich aber um weiter fortgeschrittene Fälle, wie z. B. die inoperablen, so wird, um die Parametrien zweckmäßig anzugehen, Röntgenzusatzbestrahlung vorgenommen.

Was noch die Vorbereitung der Patientinnen betrifft, so wird vor der Einlage der radioaktiven Substanz eine gründliche Darmentleerung vorgenommen. Am Abend vor der Einlage wird der Dämmerschlaf begonnen; dieser genügt meist ohne Zusatznarkose für die Operation. Nach Einlegen der Präparate wird für die Dauer der Bestrahlung ein Dauerkatheter eingelegt.

Die Heidelberger Technik schenkt der systematischen Nachbehandlung der Bestrahlten größtes Interesse, und zwar läßt sie sich von dem Gesichtspunkt leiten, daß ein guter Ernährungszustand des Organismus und die Sorge für Blutersatz die Erfolge der Strahlentherapie wesentlich unterstützen.

Zusammenfassung.

1. Von den während der Jahre 1925—1934 (Juni) mit Radium bestrahlten 517 Collumcarcinomträgerinnen erlitten 9 Frauen Blasen- und Mastdarmschädigungen (= 1,74 vH.).

2. Die angewandte Bestrahlungsdosis betrug durchschnittlich 4500 mg Elementstunden bei 1 mm Messingfilter. Fall 4 wurde 2 mal bestrahlt, und zwar wegen eines Rezidivs nach einem Jahr. Nur bei Fall 8 wurde eine höhere Dosis angewendet, als man für gewöhnlich für das operable Collumcarcinom gebraucht. Diese Dosierung sollte einen neuen Versuch darstellen, und nur zwei operable Collumcarcinomträgerinnen wurden mit dieser Dosis bestrahlt.

3. Bei drei Fällen von luischen Carcinomträgerinnen entstand sowohl eine Blasen- als auch eine Mastdarmstrahlenschädigung. Das Alter der syphilitischen Carcinomträgerinnen liegt weit unter dem der anderen Patientinnen mit Strahlenschädigungen: 33—48 Jahre.

   Das Alter der nicht luischen Frauen mit Collumcarcinom und Strahlenschädigungen liegt zwischen 53—59 Jahren. Nur eine Patientin war 30 Jahre alt; bei dieser heilte aber die Blasenscheidenfistel im Gegensatz zu allen andern Patientinnen spontan aus.

4. Bei den neun beobachteten Fällen mit operablem Collumcarcinom handelt es sich im ganzen um:
   eine Vesicovaginalfistel,
   eine Vesicovaginalfistel mit Darmschädigung (Anus praeter),
   eine Rektovaginalfistel,
   eine Rektovaginalfistel mit Blasenulcus,
   3 Blasenulcera,
   2 Darmschädigungen, die jedes Mal die Anlage eines Anus praeternaturalis erforderlich machten.

5. Von den 9 Patientinnen sind 3 gestorben: 2 an Carcinom, 1 an Perforationsperitonis durch Kotsteinbildung oberhalb der durch Strahlenschädigung entstandenen Rektalstenose.

6. Bei einer Patientin entstand infolge Strahlenschädigung ein Blasenulcus mit Blasensteinbildung.

Es ist mir angenehme Pflicht,
Herrn Privatdozent Dr. H. O. Kleine
für die Stellung des Themas und für die bei der Bearbeitung jederzeit gern gegebenen Ratschläge und Anregungen herzlich zu danken.

Literatur-Verzeichnis.

Aschoff: Pathologische Anatomie, Band 1 und 2.

Dietel: Die Strahlenbehandlung der Uteruscarcinome an der Universitäts-Frauenklinik Heidelberg; Strahlentherapie 46 Band 1933.

Eymer: Sollen die Gebärmutterkrebse operiert oder bestrahlt werden; Strahlentherapie 24 Band 1927.

Eymer: Handbuch von Halban-Seitz IV.

Kleine: Zur Frage der Beeinflussung der Strahlenempfindlichkeit durch Lues bei Radiumbehandlung von Gebärmutterkrebsen; Strahlentherapie 49 Band 1934.

Kleine: Zur Frage der Entstehung von Strahlenschädigungen infolge vorangegangener syphilitischer Infektion (nach Radiumbestrahlung von Collumcarcinomen syphilitischer Frauen); Archiv für Gynäkologie Band 149, 1. Heft.

Kleine: Zur Frage der Beeinflußbarkeit der Strahlensensibilität durch Lues und Diabetes bei Radiumbehandlung von Collumcarcinomen; Archiv für Gynäkologie Band 156, 1. und 2. Heft.

Meyer-Gauss: Lehrbuch der Strahlentherapie.

Philipp: Zentralblatt für Gynäkologie 1933.

Stoeckel: Handbuch für Gynäkologie Band 6/1 1930.

Wintz: Strahlentherapie Band 25 1927.

Wintz: Theorie und Technik der Strahlentherapie; Stoekkel, Lehrbuch der Gynäkologie Band 6, 2. Hälfte.

Lebenslauf.

Am 11. August 1908 wurde ich in Ahrweiler als Sohn des Volksschullehrers M. Simon geboren. Nach dem Besuch der Volksschule und des Realgymnasiums in Ahrweiler erhielt ich dort im März 1929 das Zeugnis der Reife. Ich studierte dann Medizin an den Universitäten in Bonn, Freiburg, Wien und Heidelberg. Nach dem 5. Semester legte ich in Heidelberg die ärztliche Vorprüfung ab; während der Semesterferien (insgesamt 12 Monate) famulierte ich auf der chirurgisch-gynäkologischen Abteilung des St. Maria-Josef-Krankenhauses zu Ahrweiler (Chefarzt Dr. Kreutzberg).

Am 20. November 1934 bestand ich in Heidelberg das Medizinische Staatsexamen.

Wassydruck
Bad Neuenahr